**Об опыте использования принципов ТРИЗ-педагогики   
в обучении школьников математике**

В. В. Утёмов

V курс, физико-математический факультет

Вятский государственный гуманитарный университет (г. Киров, ВятГГУ)

При обучении математике в школе первоочередной всегда являлась задача формирования умений решения задач, и в первую очередь, прикладных. При этом немалое значение имеет творческий подход к решению таких задач, который наиболее ярко раскрывается в дополнительном математическом образовании. В статье представлен опыт развития творческого мышления учащихся при решении математических задач с использованием методов ТРИЗ-педагогики.

Опытное преподавание было организовано на базе летнего математического лагеря для учащихся седьмых и восьмых классов.

Для развития творческого мышления в рамках лагеря была проведена серия занятий «Тренинг креативного мышления», которая состояла из следующих восьми взаимосвязанных занятий:

* мозговой штурм;
* обратный мозговой штурм;
* морфологический анализ;
* идеальный конечный результат;
* отрицание или взгляд со стороны;
* принцип перехода в другое измерение;
* переход в надсистему;
* переход в подсистему.

Каждое занятие было направлено на усвоение того или иного метода активизации знаний или принципы разрешения противоречий через систему математических задач. Выигрышным должно было стать применение этих приемов для решения конкретных математических задач, и их использование при разрешении жизненных проблемных ситуаций.

Каждое из занятий состоял из трех взаимосвязанных этапов. На первом этапе деятельность учителя была направлена на формирование у школьников понимания идеи нового приема. Второй этап направлен на осознание учащимися применения выделенного приема в бытовых ситуациях. На третьем этапе школьники учились использовать прием при решении конкретных математических задач.

В качестве примера рассмотрим занятие по теме «Идеальный конечный результат». Занятие начинается со следующей беседы с классом (первый этап).

– Приходилось ли вам когда-либо стрелять из спортивного лука? Смогли ли вы с первого раза попасть в мишень на расстоянии 50 метров?

– Наверно нет. Вряд ли.

– Не уверены? Да, для этого надо тренироваться. Предположим, что вы хорошо натренированы. Тогда смоги ли бы попасть в мишень?

– Да, несомненно.

– А если предположить, что вам завязали глаза? Вы бы смогли попасть?

– Нет. Мы же не видим цели!

– Но ведь цель перед вами. А если вас еще покрутить вокруг себя перед выстрелом? Вы будете стрелять наугад. И каковы будут ваши шансы попасть?

– Да кто же так стреляет, непонятно в какую сторону, да притом не видя цели.

– А как же тогда можно решить задачу, если решать ее, не видя цели?

Результатом такой беседы является выявление принципа идеально конечно результата (ИКР), при котором ожидаемый конечный результат осуществляется в идеальных условиях, то есть требуемая функция системы выполняется при отсутствии ее самой. При этом под системой понимается любая совокупность рассматриваемых взаимосвязанных компонентов.

Второй этап представляет собой рассмотрение ИКР двух типов, например из живой природы и современной техники.

Пример № 1. «Идеальный способ охоты: добыча САМА себя ловит».

Растение «Росянка». Это небольшое растение можно найти на тор­фяных болотах. Его листья, собранные в розетку, покрыты красно­ватыми ловчими волосками-щупальцами с красной головкой навер­ху. Она выделяет липкую жидкость и поэтому покрыта росой. В центре листа волоски короткие, по краям — более длинные. Мухи, муравьи, привлеченные блеском капелек, попадают на лист и при­липают к нему. Жертва мечется, бьется и при этом задевает сосед­ние волоски, сама себя все более запутывая. Край листа начинает медленно загибаться и накрывает свою добычу, которая здесь же и переваривается.

Пример № 2. «Волшебная лампа Лавегрова».

Вам потребуется очень много времени, чтобы найти выключатель у на­стольной лампы, созданной дизайнером Россом Лавегровом. Его просто нет. Чувствительный к прикосновению алюми­ниевый ободок плафона соединен с реостатом внутри лампы, что позволяет одним движением руки не толь­ко включать или выключать свет, но и менять его ин­тенсивность от совсем приглушенного до максимально яркого.

Но все же это не совсем идеальный способ включения. А что если бы лампа сама себя включала в нужный момент?

Идеальный выключатель – выключателя нет, а его функция выполня­ется. Специальный датчик сам включает ночник при наступлении темноты, Когда темнеет, а света нет, лампочка сама зажигается, а когда встает солн­це – гаснет.

Третий этап заключается в рассмотрении использования выделенного принципа при решении математических задач.

Для осмысления принципа предлагается следующая задача.

По разные стороны от прямого шоссе расположены две деревни. В каком месте на шоссе нужно построить автобусную остановку, чтобы расстояние от каждой деревни до нее было одинаковым? Шириной шоссе пренебречь.

Для решения воспользуемся принципом ИКР: соединим отрезком *k* (дорога) две точки *A* и *B* (две деревни). Если середина *M* в точности попадает на дорогу (*l*), то задача решена (рис. 1).

Рассмотрение случая, когда центр отрезка *k* не лежит на прямой *l,* подталкивает на мысль, что двигая прямую *k*, точка *М* помогает легко найти требуемую точку *С,* восстановив к ней перпендикуляр и рассмотрев равнобедренные треугольники  и  (рис. 2).

*A*

*B*

*l*

*M*

*k*

Рис 1. ИКР для данной задачи

Рис 2. Решение задачи, отталкиваясь от ИКР

*A*

*B*

*l*

*M*

*k*

*С*

Конечно, стоит сделать вывод о том, что задача не будет иметь решения, если отрезок *k* будет перпендикуляром к прямой *l*.

Мы понимаем, что данная задача имеет и другие варианты решения и прийти к такому решению можно с других позиций, но в данном случае такое решение задачи помогает нам освоить новый прием, благодаря которому задача приобретает достаточно приемлемое решение.

Задача получает развитие при рассмотрении ситуации, когда деревни находятся по одну сторону от дороги.

Описанная содержательная часть занятия помогает на основе образовательных интересов учеников познакомить их с фундаментальным принципом ТРИЗ – ИКР, что способствует развитию креативности подростка.

Подобным образом даются другие занятия, образую комплексную методику развития креативности на основе кружковых занятий по математике в средней школе.